Nicht für den Prüfling bestimmt

I Erläuterungen

Voraussetzungen gemäß KCBG und Abiturerlassen BG jeweils in der für den Abiturjahrgang geltenden Fassung

Standardbezug
Die nachfolgend ausgewiesenen Kompetenzbereiche sind für die Bearbeitung der jeweiligen Aufgabe besonders bedeutsam. Darüber hinaus können weitere, hier nicht ausgewiesene Kompetenzbereiche für die Bearbeitung der Aufgabe nachrangig bedeutsam sein, zumal die Kompetenzbereiche in engem Bezug zueinander stehen. Die Operationalisierung des Bezugs zu den Kompetenzbereichen des Standardbezugs erfolgt in Abschnitt II.

Aufgabe	Kompetenzbereiche				
	K1	K2	K3	K4	K5
1.1		X			
1.2		X			
1.3			X		
1.4			X		
2.1			X		
2.2		X			
3.1	X				
3.2		X			
3.3.1				X	
3.3.2				X	
3.4					X

Inhaltlicher Bezug
Die nachfolgend ausgewiesenen Themenfelder sind die wesentliche inhaltliche Grundlage für die vorliegenden Aufgaben. Darüber hinaus können weitere, hier nicht explizit ausgewiesene Themenfelder für die Bearbeitung nachrangig bedeutsam sein.
Q1: Wechselstromtechnik
Q2: Wechselstromnetze
Q3: Embedded Systems
verbindliche Themenfelder: Ohmscher Widerstand, Induktivität und Kapazität (Q1.1), Grundschaltungen von Wechselstromwiderständen (Q1.2), Komplexe Wechselstromgrundschaltungen (Q2.1), Mikrocontrollerbasierte Softwarelösungen (Q3.1), Modularisierung und komplexe Datenstrukturen (Q3.2), Messtechnische Anwendung des Mikrocontrollers (Q3.4)

II Lösungshinweise

In den nachfolgenden Lösungshinweisen sind alle wesentlichen Gesichtspunkte, die bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben zu berücksichtigen sind, konkret genannt und diejenigen Lösungswege aufgezeigt, welche die Prüflinge erfahrungsgemäß einschlagen werden. Selbstverständlich sind jedoch Lösungswege, die von den vorgegebenen abweichen, aber als gleichwertig betrachtet werden können, ebenso zu akzeptieren.

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE**		
		I	**II**	**III**
1.1	berechnen $A_{\text{Leiter}} = \pi \cdot r^2 \Rightarrow r = \sqrt{\frac{A_{\text{Leiter}}}{\pi}} = \sqrt{\frac{0{,}1\,\text{mm}^2}{\pi}} = 0{,}178\,\text{mm} = 0{,}178 \cdot 10^{-3}\,\text{m}$ $C_{\text{Ltg}} = \frac{\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_{\text{r}} \cdot l}{\ln\left(\frac{d}{r}\right)} \Rightarrow l = \frac{C_{\text{Ltg}} \cdot \ln\left(\frac{d}{r}\right)}{\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot \varepsilon_{\text{r}}} = \frac{4\,\text{nF} \cdot \ln\left(\frac{1 \cdot 10^{-3}\,\text{m}}{0{,}178 \cdot 10^{-3}\,\text{m}}\right)}{\pi \cdot \varepsilon_0 \cdot 2{,}1} = 118\,\text{m}$ $R = \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot A_{\text{Leiter}}} = \frac{2 \cdot 118\,\text{m}}{56\,\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2} \cdot 0{,}1\,\text{mm}^2} = 42{,}15\,\Omega$	3	4	

Nicht für den Prüfling bestimmt

Aufg.	erwartete Leistungen	BE I	BE II	BE III
1.2	berechnen $X_C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C} = \frac{1}{2\pi \cdot 100\,\mathrm{kHz} \cdot 4\,\mathrm{nF}} = 398\,\Omega \Rightarrow \underline{X}_C = -\mathrm{j}398\,\Omega$ $\underline{Z}_P = \frac{R_A \cdot \underline{X}_C}{R_A + \underline{X}_C} = \frac{1\,\mathrm{k}\Omega \cdot -\mathrm{j}398\,\Omega}{1\,\mathrm{k}\Omega - \mathrm{j}398\,\Omega} = 369{,}8\,\Omega \cdot \mathrm{e}^{-\mathrm{j}68{,}3°}$ $\underline{Z} = R + \underline{Z}_P = 42{,}15\,\Omega + 369{,}8\,\Omega \cdot \mathrm{e}^{-\mathrm{j}68{,}3°} = 387{,}4\,\Omega \cdot \mathrm{e}^{-\mathrm{j}62{,}5°}$ $\underline{I} = \underline{I}_R = \frac{\underline{U}_1}{\underline{Z}} = \frac{5\,\mathrm{V} \cdot \mathrm{e}^{\mathrm{j}0°}}{387{,}4\,\Omega \cdot \mathrm{e}^{-\mathrm{j}62{,}5°}} = 12{,}9\,\mathrm{mA} \cdot \mathrm{e}^{\mathrm{j}62{,}5°}$ $\underline{U}_R = \underline{I}_R \cdot R = 12{,}9\,\mathrm{mA} \cdot \mathrm{e}^{\mathrm{j}62{,}5°} \cdot 42{,}15\,\Omega = 0{,}544\,\mathrm{V} \cdot \mathrm{e}^{\mathrm{j}62{,}5°}$ $\underline{U}_2 = \underline{U}_1 - \underline{U}_R = 5\,\mathrm{V} \cdot \mathrm{e}^{\mathrm{j}0°} - 0{,}544\,\mathrm{V} \cdot \mathrm{e}^{\mathrm{j}62{,}5°} = 4{,}77\,\mathrm{V} \cdot \mathrm{e}^{-\mathrm{j}5{,}8°}$ $\underline{I}_{R_A} = \frac{\underline{U}_2}{R_A} = \frac{4{,}77\,\mathrm{V} \cdot \mathrm{e}^{-\mathrm{j}5{,}8°}}{1\,\mathrm{k}\Omega} = 4{,}77\,\mathrm{mA} \cdot \mathrm{e}^{-\mathrm{j}5{,}8°}$ $\underline{I}_C = \frac{\underline{U}_2}{\underline{X}_C} = \frac{4{,}77\,\mathrm{V} \cdot \mathrm{e}^{-\mathrm{j}5{,}8°}}{-\mathrm{j}398\,\Omega} = 12\,\mathrm{mA} \cdot \mathrm{e}^{\mathrm{j}84{,}2°}$	4	2	
	zeichnen Vollständiges Zeigerdiagramm der Spannungen: Im{U} / V; Re{U} / V; $\underline{U}_R$; $\underline{U}_1$; $\underline{U}_2$ Vollständiges Zeigerdiagramm der Ströme: Im{I} / mA; Re{I} / mA; $\underline{I}_C$; $\underline{I}_R$; $\underline{I}_{RA}$	4	2	

Nicht für den Prüfling bestimmt

Aufg.	erwartete Leistungen	BE I	BE II	BE III
1.3	entwickeln $\frac{\underline{U}_2}{\underline{U}_1} = \frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}} \Rightarrow \left\lvert\frac{\underline{U}_2}{\underline{U}_1}\right\rvert = \left\lvert\frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}}\right\rvert \rightarrow$ Amplitudengang $\Rightarrow \varphi = \arg\left(\frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}}\right) \rightarrow$ Phasengang $\frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}} = \frac{\frac{R_A \cdot \underline{X}_C}{R_A + \underline{X}_C}}{R + \frac{R_A \cdot \underline{X}_C}{R_A + \underline{X}_C}} = \frac{\frac{1\mathrm{k}\Omega \cdot -\mathrm{j}X_C}{1\mathrm{k}\Omega - \mathrm{j}X_C}}{42{,}15\Omega + \frac{1\mathrm{k}\Omega \cdot -\mathrm{j}X_C}{1\mathrm{k}\Omega - \mathrm{j}X_C}}$ Hinweise: Berechnung der kapazitiven Blindwiderstände je Dekade, der Blindwiderstand sinkt je Dekade um den Faktor 10. Der Blindwiderstand für 100 kHz wurde in Aufgabe 1.2 bereits berechnet, die Rechnung ist dort zu finden. Wurde die Aufgabe 1.2 nicht gelöst, so muss der Wert hier berechnet werden. $f = 10\,\mathrm{kHz} \rightarrow X_C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C} = \frac{1}{2\pi \cdot 10\,\mathrm{kHz} \cdot 4\,\mathrm{nF}} = 3979\ \Omega$ $f = 1\,\mathrm{MHz} \rightarrow X_C = \frac{1}{2\pi \cdot f \cdot C} = \frac{1}{2\pi \cdot 1\,\mathrm{MHz} \cdot 4\,\mathrm{nF}} = 39{,}8\ \Omega \approx 40\,\Omega$ Daraus folgen dann die Rechenwerte mit dem o.a. Ansatz: $f = 10\,\mathrm{kHz} \rightarrow \frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}} = 0{,}96 \cdot e^{-\mathrm{j}0{,}6°} \Rightarrow \left\lvert\frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}}\right\rvert = 0{,}96 \Rightarrow \varphi = \arg\left(\frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}}\right) = -0{,}6°$ $f = 100\,\mathrm{kHz} \rightarrow \frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}} = 0{,}955 \cdot e^{-\mathrm{j}5{,}8°} \Rightarrow \left\lvert\frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}}\right\rvert = 0{,}955 \Rightarrow \varphi = \arg\left(\frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}}\right) = -5{,}8°$ $f = 1\,\mathrm{MHz} \rightarrow \frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}} = 0{,}67 \cdot e^{-\mathrm{j}45{,}5°} \Rightarrow \left\lvert\frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}}\right\rvert = 0{,}67 \Rightarrow \varphi = \arg\left(\frac{\underline{Z}_P}{\underline{Z}}\right) = -45{,}5°$			7
	ergänzen	3		

f / Hz	$1 \cdot 10^3$	$10 \cdot 10^3$	$100 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^6$	$10 \cdot 10^6$
U_2 / U_1	0,96	0,96	0,955	0,67	0,094
φ / °	-0,06	-0,6	-5,8	-45,5	-84,4

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE**		
		I	**II**	**III**
	skizzieren Amplitudengang Phasengang		6	
1.4	erklären In den Leitungen ist das Dielektrikum ein guter Isolator und die Ableitung über das Dielektrikum ist sehr gering. Daher kann die Ableitung *G* vernachlässigt werden, da der Widerstand sehr hochohmig ist. Die Induktivität *L* erhöht sich mit der Leitungslänge und kann bei relativ kurzen Leitungen vernachlässigt werden. Weiterhin ist der Blindwiderstand X_L frequenzabhängig. Bei kleineren Frequenzen ist die Auswirkung der Leitungsinduktivität somit eher gering, im Hochfrequenzbereich muss die Leitungsinduktivität allerdings unbedingt berücksichtigt werden, da diese dann den Leitungswiderstand *R* deutlich übersteigt.		1	2
	Summe 38	**14**	**15**	**9**

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE**		
		I	**II**	**III**
2.1	dimensionieren Damit die komplexe Last $\underline{Z}_L$, bestehend aus R_a sowie $\underline{X}_L$ und $\underline{X}_C$, reell wird, muss der Imaginärteil von $\underline{Z}_L$ Null und der Realanteil von $\underline{Z}_L$ gleich dem Innenwiderstand der Quelle R_i werden. $\underline{Z}_P = \frac{jX_L \cdot R_a}{jX_L + R_a} = \frac{jX_L R_a}{jX_L + R_a} \cdot \frac{-jX_L + R_a}{-jX_L + R_a}$ $\underline{Z}_P = \frac{{X_L}^2 R_a + jX_L {R_a}^2}{{X_L}^2 + {R_a}^2} = \frac{{X_L}^2 R_a}{{X_L}^2 + {R_a}^2} + j\frac{X_L {R_a}^2}{{X_L}^2 + {R_a}^2}$ $\underline{Z}_L = \underline{Z}_P - jX_C = \frac{{X_L}^2 R_a}{{X_L}^2 + {R_a}^2} + j\left(\frac{X_L {R_a}^2}{{X_L}^2 + {R_a}^2} - X_C\right)$ $R_i = \mathrm{Re}\{\underline{Z}_L\} = 80\,\Omega$ $\rightarrow 80\,\Omega = \frac{{X_L}^2 R_a}{{X_L}^2 + {R_a}^2}$ $\rightarrow 80\,\Omega \cdot \left({X_L}^2 + {R_a}^2\right) = {X_L}^2 R_a$ $\rightarrow 80\,\Omega\, {X_L}^2 + 80\,\Omega\, {R_a}^2 = {X_L}^2 R_a$ $\rightarrow {X_L}^2 = \frac{80\,\Omega\, {R_a}^2}{R_a - 80\,\Omega} \rightarrow X_L = \pm\sqrt{\frac{80\,\Omega\, {R_a}^2}{R_a - 80\,\Omega}}$ $X_L = \sqrt{\frac{80\,\Omega \cdot (160\,\Omega)^2}{160\,\Omega - 80\,\Omega}} = 160\,\Omega$ (negativer Wert technisch nicht möglich) $\mathrm{Im}\{\underline{Z}_L\} = 0\,\Omega$ $\rightarrow \frac{X_L {R_a}^2}{{X_L}^2 + {R_a}^2} - X_C = 0\,\Omega \rightarrow X_C = \frac{X_L {R_a}^2}{{X_L}^2 + {R_a}^2}$ $X_C = \frac{160\,\Omega \cdot (160\,\Omega)^2}{(160\,\Omega)^2 + (160\,\Omega)^2} = 80\,\Omega$		2	8

Nicht für den Prüfling bestimmt

Aufg.	erwartete Leistungen	BE I	BE II	BE III
2.2	berechnen $\underline{Z}_\mathrm{P} = \frac{R_\mathrm{a} \cdot \underline{X}_\mathrm{L}}{R_\mathrm{a} + \underline{X}_\mathrm{L}} = \frac{160\,\Omega \cdot 160\,\Omega \cdot \mathrm{e}^{\,\mathrm{j}90°}}{160\,\Omega + 160\,\Omega \cdot \mathrm{e}^{\,\mathrm{j}90°}} = 113{,}14\,\Omega \cdot \mathrm{e}^{\,\mathrm{j}45°}$ $\underline{Z} = \underline{Z}_\mathrm{P} + \underline{X}_\mathrm{C} + R_\mathrm{i} = 113{,}14\,\Omega \cdot \mathrm{e}^{\,\mathrm{j}45°} + 80\,\Omega \cdot \mathrm{e}^{\,-\mathrm{j}90°} + 80\,\Omega = 160\,\Omega$ $\underline{I} = \frac{\underline{U}_0}{\underline{Z}} = \frac{24\,\mathrm{V}}{160\,\Omega} = 150\,\mathrm{mA}$ $\underline{U}_\mathrm{Ri} = \underline{I} \cdot R_\mathrm{i} = 150\,\mathrm{mA} \cdot 80\,\Omega = 12\,\mathrm{V}$ $\underline{U}_\mathrm{C} = \underline{I} \cdot \underline{X}_\mathrm{C} = 150\,\mathrm{mA} \cdot 80\,\Omega \cdot \mathrm{e}^{\,-\mathrm{j}90°} = 12\,\mathrm{V} \cdot \mathrm{e}^{\,-\mathrm{j}90°}$ $\underline{U}_\mathrm{Ra} = \underline{U}_\mathrm{L} = \underline{U}_0 - (\underline{U}_\mathrm{Ri} + \underline{U}_\mathrm{C}) = 24\,\mathrm{V} - (12\,\mathrm{V} + 12\,\mathrm{V} \cdot \mathrm{e}^{\,-\mathrm{j}90°}) = 16{,}97\,\mathrm{V} \cdot \mathrm{e}^{\,\mathrm{j}45°}$	5	2	
	zeichnen	3	2	
	Summe 22	**8**	**6**	**8**

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE**		
		I	**II**	**III**
3.1	nennen Freilauf- oder Schutzdiode angeben Die Dioden schützen die Schalttransistoren vor induzierten Überspannungen (Selbstinduktion) der Relaisspulen.	2	3	
3.2	bestimmen U_{BE} aus Material 6 $\approx 0{,}75\,\mathrm{V}$ $\frac{I_\mathrm{C}}{I_\mathrm{B}} = 10 \rightarrow I_\mathrm{B} = \frac{I_\mathrm{C}}{10} = \frac{30\,\mathrm{mA}}{10} = 3\,\mathrm{mA}$ $R_3 = R_4 = \frac{U_{\mathrm{out}} - U_{\mathrm{BE}}}{I_\mathrm{B}} = \frac{5\,\mathrm{V} - 0{,}75\,\mathrm{V}}{3\,\mathrm{mA}} = 1417\,\Omega$ auswählen $R_3 = R_4 = 1{,}5\,\mathrm{k}\Omega$	2 1	3	

3.3.1	implementieren
	`void temperaturberechnung() {`
	`  float spannung;`
	`  float warmwert;`
	`  spannung = (messwertmittel/1023.0) * 5.0;`
	`  warmwert = (5.0-spannung)/(spannung/1000.0);`
	`  temperatur = ((warmwert/1000)-1.0)/0.003903;`
	`}`
			3	3

3.3.2	implementieren
	`void loop() {`
	`  reset();`
	`  digitalWrite(messen, HIGH);`
	`  delay(9000);`
	`  int messwert1 = 0;`
	`  for(int i=0; i<6; i++){`
	`    int analogWert = 0;`
	`    analogWert = analogRead(A0);`
	`    messwert1 += analogWert;`
	`    delay(10000);`
	`  }`
	`  messwertmittel = messwert1/6;`
	`  temperaturberechnung();`
	`  if(temperatur >= 8.0 && temperatur <= 21.0) {`
	`    digitalWrite(direkt, HIGH);`
	`    digitalWrite(erdrohr, LOW);`
	`  }`
	`  else {`
	`    digitalWrite(direkt, LOW);`
	`    digitalWrite(erdrohr, HIGH);`
	`  }`
	` digitalWrite(messen, LOW);`
	` delay(60000);`
	`}`
			6	5

Aufg.	**erwartete Leistungen**	**BE**		
		I	**II**	**III**
3.4	berechnen Auflösung der Messspannung am Messwiderstand durch Berechnung von 2 Messpunkten: $U_{0°\text{C}} = U_{\text{out}} \cdot \frac{R_{\text{mess}}}{R_{\text{mess}} + R_{\text{PT1000}}}$ $R_{\text{PT1000,0°C}} = 1\,\text{k}\Omega$ $U_{0°\text{C}} = 5\,\text{V} \cdot \frac{1\,\text{k}\Omega}{1\,\text{k}\Omega + 1\,\text{k}\Omega} = 2{,}5\,\text{V}$ $R_{\text{PT1000,50°C}} = R_{\text{PT1000,0°C}} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T) = 1\,\text{k}\Omega \cdot (1 + 0{,}003903 \frac{1}{\text{K}} \cdot 50°\text{C}) = 1195\,\Omega$ $U_{50°\text{C}} = 5\,\text{V} \cdot \frac{1\,\text{k}\Omega}{1\,\text{k}\Omega + 1{,}195\,\text{k}\Omega} = 2{,}278\,\text{V}$ $\lvert\Delta U\rvert = U_{50°\text{C}} - U_{0°\text{C}} = 222\,\text{mV}$ $\Rightarrow \frac{\lvert\Delta U\rvert}{\Delta T} = \frac{222\,\text{mV}}{50°\text{C}} = 4{,}44 \frac{\text{mV}}{°\text{C}}$ Auflösung des AD-Wandlers: $\frac{\Delta U_{\text{in}}}{\text{Bit}} = \frac{5\,\text{V}}{2^{10}} = \frac{5\,\text{V}}{1024} = 4{,}88 \frac{\text{mV}}{\text{Bit}}$	2	4	
	bewerten Da die Auflösung des AD-Wandlers etwas größer ist als die Auflösung der Messspannung kann die Temperaturveränderung nicht exakt im Mikrocontrollersystem verarbeitet werden. Auch kleinste Schwankungen der Ausgangsspannung des Mikrocontrollers führen zu einer Veränderung des Messwerts. Die Messung über einen Spannungsteiler ist als nicht sinnvoll zu bewerten, könnte aber bei der aufgezeigten Lüftungsanlage dennoch eingesetzt werden, da die überwachten Temperaturbereiche in einem deutlich größeren Wertebereich sind als die Auflösung der Temperatur der Messspannung.		1	2
	aufzeigen Eine Möglichkeit wäre die Verwendung eines höher auflösenden AD-Wandlers, z. B. 12 Bit oder höher. Eine Spannungsänderung der Messspannung würde weiterhin aber das Messergebnis beeinflussen. Besser wäre die Verwendung eines Messverstärkers, z. B. eine Brückenschaltung mit Verstärker, welcher eine temperaturproportionale Ausgangsspannung liefert.		1	2
	Summe 40	**7**	**21**	**12**

III Bewertung und Beurteilung

Die Bewertung und Beurteilung erfolgt unter Beachtung der nachfolgenden Vorgaben nach § 33 der Oberstufen- und Abiturverordnung (OAVO) in der jeweils geltenden Fassung. Bei der Bewertung und Beurteilung der sprachlichen Richtigkeit in der deutschen Sprache sind die Bestimmungen des § 9 Abs. 12 Satz 3 OAVO in Verbindung mit Anlage 9b anzuwenden.

Bei der Bewertung und Beurteilung der Übersetzungsleistung in den Fächern Latein und Altgriechisch sind die Bestimmungen des § 9 Abs. 14 OAVO in Verbindung mit Anlage 9c anzuwenden.

Der Fehlerindex ist nach Anlage 9b zu § 9 Abs. 12 OAVO zu berechnen. Für die Ermittlung der Punkte nach Anlage 9a zu § 9 Abs. 12 OAVO sowie Anlage 9c zu § 9 Abs. 14 OAVO wird jeweils der ganzzahlige nicht gerundete Prozentsatz bzw. Fehlerindex zugrunde gelegt.

Für die Bewertung in den modernen Fremdsprachen ist der „Erlass zur Bewertung und Beurteilung von schriftlichen Arbeiten in allen Grund- und Leistungskursen der neu beginnenden und fortgeführten modernen Fremdsprachen in der gymnasialen Oberstufe, dem beruflichen Gymnasium, dem Abendgymnasium und dem Hessenkolleg“ vom 7. August 2020 (ABl. S. 519) zugrunde zu legen. Demnach erfolgt die Bewertung und Beurteilung mit der Maßgabe, dass lediglich bei der Ermittlung des Prüfungsergebnisses (Note) aus Prüfungsteil 1 und 2 gerundet wird.

Darüber hinaus sind die Vorgaben der Erlasse „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen (Abiturerlass)“, „Hinweise zur Vorbereitung auf die schriftlichen Abiturprüfungen im beruflichen Gymnasium (fachrichtungs-/ schwerpunktbezogene Fächer) (Abiturerlass BG)“ und „Durchführungsbestimmungen zum Landesabitur“ in der für den Abiturjahrgang geltenden Fassung zu beachten.

Als Kriterien für die Bewertung und Beurteilung dienen unter Beachtung der Zielsetzung der gymnasialen Oberstufe nach § 1 Abs. 2 OAVO neben dem Inhaltlichen auch die in den Kerncurricula genannten überfachlichen Kompetenzen, insbesondere die Sprachkompetenz und Wissenschaftspropädeutik; dies zeigt sich u.a. in qualitativen Merkmalen wie Strukturierung, Differenziertheit, (fach-)sprachlicher Gestaltung und Schlüssigkeit der Argumentation.

Im Fach Elektrotechnik besteht die Prüfungsleistung aus der Bearbeitung eines Vorschlags, wofür insgesamt maximal 100 BE vergeben werden können. Ein Prüfungsergebnis von **5 Punkten (ausreichend)** setzt voraus, dass mindestens 45% der zu vergebenden BE erreicht werden. Ein Prüfungsergebnis von **11 Punkten (gut)** setzt voraus, dass mindestens 75% der zu vergebenden BE erreicht werden.

Gewichtung der Aufgaben und Zuordnung der Bewertungseinheiten zu den Anforderungsbereichen

Aufgabe	**Bewertungseinheiten in den Anforderungsbereichen**			**Summe**
	AFB I	**AFB II**	**AFB III**	
1	14	15	9	**38**
2	8	6	8	**22**
3	7	21	12	**40**
Summe	**29**	**42**	**29**	**100**

Die auf die Anforderungsbereiche verteilten Bewertungseinheiten innerhalb der Aufgaben sind als Richtwerte zu verstehen.